



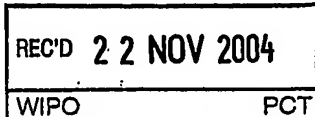
KONGERIKET NORGE

The Kingdom of Norway

PCT/NO/04/3819

(22.11.04)

Bekreftelse på patentsøknad nr  
*Certification of patent application no*



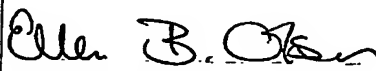
20034700

▷ Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2003.10.21

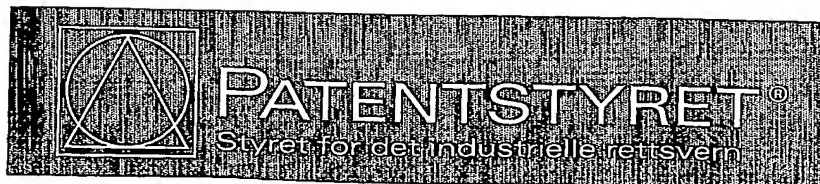
▷ It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2003.10.21

According to document received on 2004.09.22 the application is assigned to Philippe Fontenoy and Ludovic Penin.

2004.10.27

  
Ellen B. Olsen  
Saksbehandler

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



BEST AVAILABLE COPY

## Søknad om patent

www.patentstyret.no



EB

H 05 B

Ferdig utfylt skjema sendes til adressen nedenfor. Vennligst ikke heft sammen sidene.  
Vi ber om at blankettene utfylles *maskinelt* eller ved bruk av *blokkbokstaver*. Skjema for  
utfylling på datamaskin kan lastes ned fra [www.patentstyret.no](http://www.patentstyret.no).

Alm. tilgj. 22 APR 2005

► **Søker** Den som søker om patent blir også innehaver av en eventuell rettighet. Må fylles ut!

Foretakets navn (fornavn hvis søker er person):

Norvex International AS

Etternavn (hvis søker er person):

☐ Kryss av hvis søker tidligere har vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Bestemorsstien 9

Postnummer:

1177

Poststed:

Oslo

Land:

Norge

☐ Kryss av hvis flere søkere er angitt i  
medfølgende skjema eller på eget ark.

☒ Kryss av hvis søker(ne) utfører mindre  
enn 20 årsverk (se veiledning).

☒ Kryss av hvis det er vedlagt erklæring om at  
patentsøker(ne) innehar retten til oppfinnelsen.

► **Kontaktinfo** Hvem skal Patentstyret henvende seg til? Oppgi telefonnummer og eventuell referanse.

Fornavn til kontaktperson for fullmektig eller søker:

Tommy

Etternavn:

Steinset

☎ Telefon:

9 9 1 0 3 7 6 1

6 6 7 8 0 9 8 6

Referanse (maks. 30 tegn):

Tommy Steinset

✉ Evt. adresse til kontaktperson:  
Kirkeveien 230

Postnummer:

1383

Poststed:

Asker

Land:

Norway

▼ **Fullmektig** Hvis du ikke har oppnevnt en fullmektig, kan du gå til neste punkt.

Foretakets navn (fornavn hvis fullmektig er person):

Etternavn (hvis fullmektig er person):

☐ Kryss av hvis fullmektig tidligere har vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Postnummer:

Poststed:

Land:

► **Oppfinner** Oppfinneren skal alltid oppgis, selv om oppfinner og søker er samme person.

Oppfinnerens fornavn:

Tommy /Gunnar

Etternavn:

Steinset / Kise

☐ Kryss av hvis oppfinner tidligere har vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Se eget skjema for flere oppfinnere.

Postnummer:

Poststed:

Land:

☒ Kryss av hvis flere oppfinnere er angitt i medfølgende skjema eller på eget ark.

## ADRESSE

► Postboks 8160 Dep.  
Kebenhavngaten 10  
0033 Oslo

## TELEFON

► 22 38 73 00

## TELEFAX

► 22 38 73 01

## BANKID

► 8276.01.00192

## ORGANISASJONSNR.

► 971526157 MVA



**PATENTSTYRET®**  
Styret for det Industrielle rettsvern

SØKNAD s. 1 av 2

FLERE SØKERE

FLERE OPPFINNERE

PRIORITETER

VEILEDNING



▼ **Tittel** Gi en kort benevnelse eller tittel for oppfinnelsen (ikke over 256 tegn, inkludert mellomrom).

Tittel:

Lysrørarmatur samt fremgangsmåte for drift av lysrør i slik armatur

▼ **PCT** Fylles bare ut hvis denne søknaden er en videreføring av en tidligere innlevert internasjonal søknad (PCT).

Inngivelsesdato (åååå.mm.dd):

Søknadsnummer:

PCT-søknadens dato og nummer:

PCT

/

▼ **Prioritetskrav** Hvis du ikke har søkt om denne oppfinnelsen tidligere (i et annet land eller i Norge) kan du gå videre til neste punkt.

Prioritet kreves på grunnlag av tidligere innlevert søknad i Norge eller utlandet:

Inngivelsesdato (åååå.mm.dd):

Landkode:

Søknadsnummer:

Opplysninger om tidligere søknad. Ved flere krav skal tidligste prioritet angis her:

☐ Flere prioritetskrav er angitt i medfølgende skjema, eller på eget ark.

▼ **Mikroorganisme** Fylles bare ut hvis oppfinnelsen omfatter en mikroorganisme.

Søknaden omfatter en kultur av mikroorganisme. Deponeringssted og nummer må oppgis:

Deponeringssted og nummer (benytt gjerne eget ark):

☐ Prove av kulturen skal bare utleveres til en særlig sakkyndig.

▼ **Avdelt/utskilt** Hvis du ikke har søkt om patent i Norge tidligere, kan du gå videre til neste punkt.

Søknaden er avdelt eller utskilt fra tidligere levert søknad i Norge:

☐ Avdelt søknad

Dato (åååå.mm.dd):

Søknadsnummer:

☐ Utskilt søknad

Informasjon om opprinnelig søknad/innsendt tilleggsmateriale

▼ **Annet**

☐ Søknaden er også levert per telefaks.

Oppgi dato (åååå.mm.dd):

☐ Jeg har bedt om forundersøkelse.

Oppgi nr (årstall - nummer - bokstav):

► **Vedlegg** Angi hvilken dokumentasjon av oppfinnelsen du legger ved, samt andre vedlegg.

☒ Eventuelle tegninger i to eksemplarer

Oppgi antall tegninger:

☒ Beskrivelse av oppfinnelsen i to eksemplarer☒ Patentkrav i to eksemplarer☐ Fullmaktssdokument(er)☒ Sammendrag på norsk i to eksemplarer☐ Overdragelsesdokument(er)☐ Dokumentasjon av eventuelle prioritetskrav (prioritetsbevis)☒ Erklæring om retten til oppfinnelsen☐ Oversettelse av internasjonal søknad i to eksemplarer (kun hvis PCT-felt over er fylt ut)

**Dato/underskrift** Sjekk at du har fylt ut punktene under «Søker», «Oppfinner» og «Vedlegg». Signer søknaden.

Sted og dato (blokkbokstaver):

Asker den 20.10.03

Navn i blokkbokstaver:

TOMMY STEINSET

Signatur:

NB! Søknadsavgiften vil bli fakturert for alle søknader (dvs. at søknadsavgiften ikke skal følge søknaden). Betalingsfrist er ca. 1 måned, se faktura.

**PATENTSTYRET®**  
Styret for det industrielle rettsvern



Dette skjemaet benyttes som vedlegg til patentsøknaden for å oppgi flere oppfinnere. **NB! Gi hver oppfinner et nummer.** Personen oppgitt på søknadsskjemaet vil alltid bli registrert som nr. 01. Første angivelse på dette skjema vil være oppfinner 02. Skjema for utfylling på datamaskin kan lastes ned fra [www.patentstyret.no](http://www.patentstyret.no).

▶ **Referanse** Gjenta referansen fra «kontaktinfo», eventuelt søkerens navn, som angitt på søknadsskjemaets første side. Må fylles ut!

Referanse:

▼ **Oppfinner nr:** 0 1

Fornavn og mellomnavn:

Tommy

Etternavn:

Steinset

☐ Oppfinner har tidligere vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Postboks 56

Postnummer:

5876

Poststed:

Eidsvåg i Åsane, Bergen

Land:

Norway

▼ **Oppfinner nr:** 0 2

Fornavn og mellomnavn:

Gunnar

Etternavn:

Kise

☐ Oppfinner har tidligere vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Parkveien 1

Postnummer:

1386

Poststed:

Asker

Land:

Norway

▼ **Oppfinner nr:**

Fornavn og mellomnavn:

Etternavn:

☐ Oppfinner har tidligere vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Postnummer:

Poststed:

Land:

▼ **Oppfinner nr:**

Fornavn og mellomnavn:

Etternavn:

☐ Oppfinner har tidligere vært kunde hos Patentstyret.

Oppgi gjerne kundennummer:

Adresse:

Postnummer:

Poststed:

Land:

NB! Ved behov for mer plass benyttes flere skjema eller eget ark.

FLERE OPPFINNERE



**PATENTSTYRET®**  
Styret for det industrielle rettsvern

1d

PATENTSTYRET

13 oktober 2003

03-10-21\*20034700

Patentsøknad nr. (ny)

Patentsøker: Norvex Int. AS  
Pb. 56 Eidsvåg i Åsane  
5876 Bergen

Tittel: "Lysrørrarmatur samt fremgangsmåte for drift av lysrør i  
slik armatur"

Foreliggende oppfinnelse angår generelt lysrørarmaturer, og mer spesielt en ny fremgangsmåte for drift av lysrør i en armatur.

Et lysrør er et gassutladningsrør som på glass-rørveggen er belagt med et fluorescerende belegg, som reagerer med å utsende synlig lys når belegget  
 5 eksiteres av hovedsakelig ultrafiolette stråler som genereres i rommet inne i lampen. Dette rommet inneholder kvikksølv damp med svært lavt trykk.

I vedføyd fig. 1 vises en prinsippskisse over oppbygning og virkemåte for en enkel lysrørarmatur. For å eksitere kvikksølvatomene til å avgi ultrafiolett stråling, benyttes en elektronstrøm mellom elektrodene som befinner seg i hver ende av  
 10 lysrøret. Elektrodene er glødekater, og må altså bringes til å gløde. Det benyttes vanlig vekselspenning, men det er innkoplet en ballastanordning i form av en induktans/drossel for å begrense strømmen.

Men for å få startet utladning i røret, benyttes en spesiell starter, dvs. en enkel strømkrets som er koplet parallelt med lysrøret (nederst på fig. 1). Starteren  
 15 kan være en glimlampe som lyser opp når den mottar en stor del av den pålagte vekselspenningen innledningsvis. Glimlampen har innebygd en bimetall-kontakt som til å begynne med er åpen, men når glimlampen blir varm, lukkes bimetallkontakten og kortslutter derved glimlampen. Med glimlampen kortsluttet, går full strøm gjennom begge glødekater i lysrøret, da glødekaterene er koplet  
 20 serielt i den komplette kretsen som vises. Når glimlampen er kortsluttet, blir den også avkjølt, og dermed åpner bimetall-kontakten igjen. Dette strømbryddet får drosselspolen til å generere en spenning som er tilstrekkelig høy til å bewirke en utladning mellom de to katodene, dvs. strøm startes gjennom kvikksølv dampen i lysrøret. Nå faller glimlampen ut av funksjon, fordi den "forbikoples" av selve  
 25 lysrøret. Katodene fortsetter å gløde, fordi de er konstruert slik at strøm som går gjennom lysrøret, også går gjennom en vesentlig del av hver av katodene. Dessuten rammes katodene av innfallende kvikksølv-ioner, og dette opprettholder glødefunksjon for katodene.

Når utladningen er kommet i gang og strøm går stabilt gjennom lysrøret, er  
 30 rørets indre motstand svært liten. Drosselspolen/ballastanordningen har som funksjon å begrense strømgjennomgangen. En slik ballastanordning er således vanligvis av induktiv/magnetisk type.

Det har imidlertid foregått en utvikling men hensyn på ballastanordninger, som kan raffineres i stor grad i forhold til den enkle typen som er vist i fig. 1.

Generelt er en ballastanordning en serie-impedans som stabiliserer strømmen i lysrøret. Vanligvis benyttes altså, som nevnt, induktorer som ballast for lysrør, idet de da fungerer som reaktanser med lavt tap, koplet i serie med lysrøret. Noen magnetiske ballastanordninger tilveiebringer også andre funksjoner enn en serie-induktans for lysrøret, slik som for eksempel en transformator-funksjon for å gi øket spenning.

Ut fra ønsket om å spare energi er det også etter hvert utviklet andre typer ballastanordning, basert på elektroniske løsninger med bruk av halvleder-komponenter. Ved å bruke slike mer kompliserte ballastanordninger har man også kunnet benytte drift ved andre frekvenser enn nettfrekvensen på 50/60Hz. Frekvenser opp i et område omkring 25kHz har vært benyttet. Eksempler på elektroniske ballastanordninger er å finne i WO 00/21342, publisert april 2000, WO 99/05889, publisert februar 1999, WO 97/33454, publisert september 1997, WO 99/60825, publisert november 1999, WO 98/34438, publisert august 1998, og EP-0-955794-A2, publisert november 1999. De forskjellige løsningene angår særlig det å spare strøm og å oppnå lengre levetid for lysrørene, ved optimalisering av forskjellige parametere som bølgeform, spenningsamplituder o.l.

Fra US-patent nr. 6,262,542 er kjent et elektronisk ballastsystem hvor det ved regulering av strømmen gjennom lysrøret benyttes et firkantsignal med variabel intermittensfaktor, dvs. variabel "dødtid". Men dette angår vel å merke ikke strømmen gjennom lampen, bare et styringssignal i kretsene som regulerer lampedriften. Det kan videre bemerkes at koplingen iht. US 6,262,542 er slik at det alltid vil flyte strøm gjennom katodefilamentene.

Fra US 4,902,939 er kjent en elektronisk drivkrets som har til hensikt å unngå flimring i lysrør når de slås på og ved dimming mellom en maksimal og en minimal lysintensitet. Hensikten er således ikke å øke virkningsgraden for lysrør. Det foreligger en stor forskjell i forhold til herværende oppfinnelse, ved at den faktiske drivspenningen for lysrørene er en sinusformet spenning avledet direkte fra nettspenningen.

Selv om noen tidligere kjente elektroniske ballastanordninger pretenderer å gi energibesparelse ved drift av lysrør, eller å øke lysrørets levetid, er det fortsatt mye å hente på dette området. Foreliggende oppfinnelse tilbyr en radikalt ny måte å drive lysrørene på, og er i stand til å redusere energiforbruk med opptil 40-50% i forhold til tradisjonelle ferromagnetiske ballastanordninger, som benyttes i de

fleste lysrørramaturer. I tillegg forlenges lysrørenes levetid med en faktor på opptil 3, og lyset som kommer fra lysrørene, er uten flimring og stroboskopisk virkning.

De ovennevnte fordeler oppnås iht. foreliggende oppfinnelse gjennom en fremgangsmåte for drift av lysrørramatur, hvor armaturen kan oppta et antall  
 5 standard-lysrør med en gass og glødeelektroder i to ender, og omfatter et ramme-  
 verk hvorpå er montert holdere med standardiserte festeanordninger/kontakt-  
 anordninger for lysrørene, samt en ballastanordning for regulering av lysrørenes  
 drift. Fremgangsmåten kjennetegnes spesielt ved at ballastanordningen leverer  
 effekt til lysrørene ved å benytte en eksitasjonsspenning mellom elektrodene som  
 10 bare består av ikke-periodiske, korte pulser med spenningsløse mellomrom av  
 variabel varighet.

I en foretrukket utførelsesform leverer ballastanordningen spenningspulser med full vekselspenningskarakter. Videre kan ballastanordningen styre tidsforløp for spenningssving og mellomrom ved hjelp av programmerte algoritmer. Det er  
 15 også en fordel om ballastanordningen styrer hvert spenningsløst mellomroms var-  
 ighet i henhold til sanntids sampling av strømmen som går gjennom gassen i lys-  
 rørene. Spesielle koplinger i lysrørenes holdere kan aktiveres av ballastanordnin-  
 gen for å kortslutte lysrørenes elektrode-filamenter i nødvendig tid for å unngå  
 strøm gjennom disse, hvorved spenningstap over filamentene unngås. Ledning  
 20 gjennom lysrørenes gass kan med fordel oppstartes ved å korttids-innkople en  
 kondensator for økning av spenningen mellom elektrodene i hvert lysrør, og kon-  
 densatoren frakoples da så snart ledning oppnås. I dette tilfelle er det fordelaktig  
 at ballastanordningen forandrer strømmen gjennom gassen så snart ledning opp-  
 nås, på slik måte at strøm gjennom kondensatoren reduseres til et minimum før  
 25 kondensatoren frakoples.

Ballastanordningen kan fortrinnsvis kommunisere med en ekstern driftssen-  
 tral via separat linjeforbindelse og eventuelt videre via trådløs forbindelse, for regi-  
 strering av levert effekt og overvåkning av driftsforstyrrelser.

Oppfinnelsen omfatter også, i et andre aspekt, en lysrørramatur som kan  
 30 oppta et antall standard-lysrør med gass og gløde-elektroder i to ender, og som  
 omfatter et rammeverk hvorpå er montert holdere med standardiserte festeanord-  
 ninger/kontaktanordninger for lysrørene, samt en ballastanordning for regulering  
 av lysrørenes drift. Lysrørramaturen ifølge oppfinnelsen kjennetegnes særskilt ved  
 at ballastanordningen innbefatter omformingskretser for avgivelse av eksitasjons-



spenning som legges mellom lysrørenes elektroder, med ikke-periodiske, korte pulser med spenningsløse mellomrom av variabel varighet. I en spesielt foretrukket utførelsesform av oppfinnelsen er ballastanordningen innrettet for å levere spenningspulser med full vekselspenningskarakter. Dessuten kan ballastanordningen med fordel være innrettet for å styre tidsforløp for spenningsving og mellomrom ved hjelp av programmerte algoritmer. I en ytterligere foretrukket utførelsesform er videre ballastanordningen innrettet for å styre hvert spenningsløst mellomroms varighet i henhold til sanntids sampling av strømmen som går gjennom gassen i lysrørene. Lysrørenes holdere innbefatter med fordel spesielle koplinger som kan aktiveres av ballastanordningen for å kortslutte lysrørenes elektrode-filamenter, for derved å unngå strøm gjennom disse. En kondensator kan innkoples for økning av spenningen mellom elektrodene i hvert lysrør for oppstartning av ledning gjennom gassen, og kondensatoren kan frakoples så snart ledning oppnås. I dette tilfelle kan videre ballastanordningen være innrettet for å forandre strømmen gjennom gassen så snart ledning oppnås, på slik måte at strøm gjennom kondensatoren reduseres til et minimum før kondensatoren frakoples.

Det er spesielt aktuelt når det forekommer mange armaturer sammen på et område, at ballastanordningen har en separat linjeforbindelse for kommunikasjon med ekstern driftssentral, eventuelt også trådløs forbindelse, for registrering i driftssentralen av levert effekt og overvåkning av driftsforstyrrelser.

I en utførelsesform omfatter ballastanordningen to deler, hvor en første del er en standard ballastanordning for drift med normal nettspenning, og en andre del er en etter-innmontert del for omforming til drift med de nevnte ikke-periodiske, korte pulser.

Oppfinnelsen presenteres også i form av et tredje aspekt, nemlig som et drivspenningssignal for lysstoffrør i normal driftsfase, hvilket signal er pulsformet, og kjennetegnes ved at det omfatter ikke-periodiske, korte pulser med døde mellomrom av variabel varighet. Fortrinnsvis har signalets pulser full veksel-karakter, ved at signalet omfatter like store amplituder i positiv og negativ retning.

I det følgende skal oppfinnelsen omtales i mer detalj ved gjennomgang av eksempelvis utførelsesformer, og det vises i denne sammenheng til de vedføyde tegningene, hvor

fig. 1 viser en tradisjonell og forenklet skjematisk skisse av et lysrør med en magnetisk ballastanordning og en starter,

fig. 2 viser en skissemessig sammenligning mellom en konvensjonell magnetisk ballastanordning og den nye ballastanordningen ifølge foreliggende oppfinnelse,

fig. 3 viser skjematisk hvordan den nye ballastanordningen ifølge oppfinnelsen installeres i en eksisterende armatur, og

fig. 4 viser skjematisk hvordan et system av lysrørarmaturer overvåkes.

Den vedføyde fig. 1 er omtalt innledningsvis, og viser den enkleste form for ballastanordning av magnetisk type i serie med et lysrør, og hvor det er nettspenning med frekvens 50 eller 60 Hz som driver lysrøret. Med visse modifikasjoner er det tilsvarende magnetisk ballastanordning som benyttes i langt de fleste lysrørarmaturer i dag. Til tross for at nye elektroniske ballastanordninger er forsøkt markedsført i en viss tid, må armaturer med slike avanserte ballastanordninger nødvendigvis havne på et annet kostnadsnivå, og dette har forhindret større utbredelse av slik ny teknologi.

Herværende oppfinnelse baseres på en elektronisk ballastanordning av ny type, men er i motsetning til tidligere kjente elektroniske ballastanordninger ment å bli etter-installert i eksisterende lysrørarmaturer med konvensjonell magnetisk ballast. Den gamle magnetiske ballastanordningen fjernes ikke fra armaturen når den nye innmonteres.

I fig. 2 vises skjematisk virkningen av den nye ballastanordningen ifølge oppfinnelsen. I øvre del av fig. 2 illustreres drift av et lysrør med konvensjonell magnetisk ballastanordning, og det som illustreres, er at eksitasjon av et kvikksølvatom ved treff av et elektron på vandring mellom glødeelektroder, skjer relativt sjelden, jf. det ene treff som vises og som fører til utsendelse av lys.

I kontrast til dette vises nederst i fig. 2 virkningen av den nye ballastanordningen som sørger for drivspenning av helt annen karakter. Med slik drivspenning som den nye ballastanordningen gir, oppnås langt flere "treff" med eksitasjon av kvikksølvatomer, i forhold til antall mulige treff. Dette illustreres ved tre ganger så mange treff som fører til avgivelse av lys. Virkningsgraden øker fra typisk 65 lumen pr. tilført effektenhet (Watt) for den konvensjonelle magnetiske ballastanordningen, til typisk 120 lumen/W ved bruk av den nye ballastanordningen.

Det avgjørende når det gjelder den nye ballastanordningens innvirkning på virkningsgraden, er at eksitasjonsspenningen som legges over et lysrør, dvs. fra elektrode til elektrode, er en høyfrekvent vekselspanning som omfatter ikke-periodiske, korte spenningspulser med spenningsløse mellomrom av variabel varighet. Det spesielle, tidsstyrte spenningssignalet reguleres til å være avstengt ("spenningsløst mellomrom") i henhold til øyeblikkelig målte (samplede) verdier av strømmen gjennom lysrøret. Strømstyrken avhenger av en resonans-tilstand i gassplasmaet, for under slik resonans økes antallet treff mellom elektroner og gassatomer. Ved å utnytte resonansfenomenet kan effektforbruket senkes i vesentlig grad. Den høyfrekvente spenningen benyttes slik at den bare er tilstrekkelig til å opprettholde resonanstilstanden, og spenningen slås av så lenge resonansfenomenet opprettholder lysavgivelsen. Strømstyrkemålingen viser den øyeblikkelige resonanstilstanden, og ballastanordningens mikroprosessor reagerer hurtig på målingen med å regulere spenningen.

Fortrinnsvis oppviser spenningspulsene full vekselspenningskarakter, dvs. det benyttes spenning med lik amplitude både i positiv og negativ retning, men det dreier seg som nevnt om ikke-periodiske pulser. Hele tidsforløpet for den varierende spenningen styres ved hjelp av innprogrammerte algoritmer i mikroprosessor-intelligens i ballastanordningen.

Styrings-algortimene tar fortrinnsvis hensyn til måleverdi av strømstyrke gjennom dampen i lysrøret, og regulerer spesielt varigheten av hvert spenningsløst mellomrom mellom pulsene, iht. måleverdi for strømmen. Strømmen samples kontinuerlig i sanntid.

Slik det fremgår av fig. 3, utstyres en eksiterende lysrør-armaturanordning med et erstatningssett av komponenter, som er spesielt utformet til å passe inn i armaturen. Det nye settet omfatter i tillegg til selve den elektroniske ballastanordningen, nye lysrør-holdere som settes inn i stedet for de opprinnelige lysrørholderne. Man lar de gamle komponentene, dvs. den magnetiske ballastanordningen og starteren, bli sittende, og den nye ballastanordningen koples enkelt til nettspenningen ved å benytte hurtigkoplinger.

De nye lysrør-holderne innbefatter fortrinnsvis spesielle koplinger som kan aktiveres av den nye ballastanordningen for å kortslutte elektrodefilamentene i lysrørene for å unngå at det går strøm gjennom dem. Derved unngås spenningstap over elektrodefilamentene.

For oppstartning av ledning gjennom kvikksølvdamperen i lysrøret, innkoples en kondensator i kort tid for å øke spenningen mellom elektrodene i lysrøret. Så snart ledning oppnås gjennom kvikksølvdamperen, frakoples kondensatoren. Ballastanordningen endrer strømmen gjennom kvikksølvdamperen med en gang ledning oppnås, og dette gjøres på en slik måte at strøm gjennom den nevnte kondensatoren blir redusert til et lavt nivå før kondensatoren frakoples.

Den beskrevne nye måten å drive lysrør på, er basert på et prinsipp for økning av antallet treff mellom elektroner og kvikksølvatomer ved den atomære eksiteringen i et plasma, hvor det nye spenningssignalet forbedrer energi-virkningsgraden for et lysrør. Det høyfrekvente veksel-signalet som benyttes, med 10 nøye styrte dødtider, bidrar til at det ikke benyttes mer energi enn nødvendig.

Prosessen optimaliseres ved konstant overvåkning av strømmen gjennom lysrøret, og regulering av dødtidene iht. innprogrammerte funksjoner som tar opp i seg de fysiske forhold og parametere som kopler spenningsvariasjon og "treff-prosents" mellom elektroner og kvikksølvatomer.

Programmeringen er innbefattet i en elektronisk anordning som inngår i den nye ballastanordningen som innmonteres i lysrøramaturene. Denne elektroniske anordningen er i form av en "makro-chip" elektronikkomponent som innbefatter alle funksjoner for overvåkning av prosessen og for å styre den. Den elektroniske anordningen utgjør en kontroller som er systemets hjerne, og som integrerer programvaren i en fullt sikret komponent som ikke kan kopieres. Den innbefatter også 20 kodede funksjoner som bare gjør den tilgjengelig gjennom definerte betingelser, for å unngå utilsiktet tilgang til programmene.

Det understrekes at frekvensene, eller spenningsvariasjonene med tid, ligger i et svært mye høyere område enn nettfrekvens. Det understrekes videre at spenningsvariasjonene som benyttes, er ikke-sinusformede og ikke-periodiske. Spenningen innbefatter dødtider hvor det ikke går noen strøm gjennom lysrøret. Pga. den spesielle driftsmåten er det ikke nødvendig med strøm gjennom elektrodefilamentene, dvs. fra ende til ende av ett filament, for å opprettholde strøm gjennom selve lysrør-damperen.

Fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen fungerer som nevnt ved at det oppstår et resonansfenomen som øker antallet kollisjoner mellom elektronene som genereres ved katodene, og kvikksølvatomene i gassen i røret, og dette reduserer driftstemperaturen. Den elektroniske ballastanordningen sikrer dessuten optimal

drift ved at det påtrykkes en styrt for-oppvarming av katodene, og en spesiell eksiteringsmåte som favoriserer oppstart av ledning gjennom dampen uansett temperatur i lysrøret. Det nominelle driftsregimet oppnås så gradvis etter hvert når resonansfenomenet som opprettholdes gjennom den spesielle spenningsstyringen, stabiliseres. Under denne gradvise overgangsfasen som behøver noen minutter, øker strømmen gjennom røret, og lysavgivelsen, gjennom suksessive trinn. Ved slutten av denne fasen styres og opprettholdes resonansfenomenet som en funksjon av forsynings- og omgivelsesbetingelser. Strømmen som forbrukes, synker gradvis, og inntar en stabil middelvei etter en tid på ca. 15 min.

10 Ved bruk av fremgangsmåten ifølge oppfinnelsen kan elektrode-temperaturen senkes med mer enn 40 °C, og dette har betydelig innvirkning på rørets levetid.

Fig. 4 viser hvordan et større antall lysrørramaturer, dvs. den nye ballastanordningen i hver slik armatur, er koplet via en spesiell kommunikasjons-buss til en driftssentral. Driftssentralen kan være stedlig, eller den kan ligge lengre unna, slik som vist i fig. 4. I det viste tilfellet benyttes trådløs forbindelse i form av SMS-meldinger ved hjelp av GSM-telefoni. I en slik driftssentral kan levert effekt registreres og driften kan overvåkes kontinuerlig med hensyn på eventuelle forstyrrelsen. Dette gir mulighet for statistikk og rapportering til kunder om energiforbruk etc., og  
20 det gis mulighet for rask utførelse av vedlikehold når dette er nødvendig.



## PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte for drift av lysrørarmatur, hvor armaturen kan oppta et antall standard-lysrør med en gass og glødeelektroder i to ender, og omfatter et rammeverk hvorpå er montert holdere med standardiserte festeanordninger/kontaktanordninger for lysrørene, samt en ballastanordning for regulering av lysrørenes drift,  
karakterisert ved at ballastanordningen leverer effekt til lysrørene ved å benytte en eksitasjonsspenning mellom elektrodene som bare består av ikke-periodiske, korte pulser med spenningsløse mellomrom av variabel varighet.
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1,  
karakterisert ved at ballastanordningen leverer spenningspulser med full vekselspenningskarakter.
3. Fremgangsmåte ifølge krav 1,  
karakterisert ved at ballastanordningen styrer tidsforløp for spenningsving og mellomrom ved hjelp av programmerte algoritmer.
4. Fremgangsmåte ifølge krav 1,  
karakterisert ved at ballastanordningen styrer hvert spenningsløst mellomroms varighet i henhold til sanntids sampling av strømmen som går gjennom gassen i lysrørene.
5. Fremgangsmåte ifølge krav 1,  
karakterisert ved at spesielle koplinger i lysrørenes holdere aktiveres av ballastanordningen for å kortslutte lysrørenes elektrode-filamenter i nødvendig tid for å unngå strøm gjennom disse, hvorved spenningsstap over filamentene unngås.
6. Fremgangsmåte ifølge krav 1,  
karakterisert ved at ledning gjennom lysrørenes gass oppstartes ved å korttids-innkople en kondensator for økning av spenningen mellom elektrodene i hvert lysrør, og at kondensatoren frakoples så snart ledning oppnås.

7. Fremgangsmåte ifølge krav 6,  
karakterisert ved at ballastanordningen forandrer strømmen gjennom  
gassen så snart ledning oppnås, på slik måte at strøm gjennom kondensatoren  
reduseres til et minimum før kondensatoren frakoples.

5

8. Fremgangsmåte ifølge krav 1,  
karakterisert ved at ballastanordningen kommuniserer med ekstern  
driftssentral via separat linjeforbindelse og eventuelt videre via trådløs forbindelse,  
for registrering av levert effekt og overvåkning av driftsforstyrrelser.

10

9. Lysrøramatur, hvilken armatur kan oppta et antall standard-lysrør med  
gass og gløde-elektroder i to ender, og omfatter et rammeverk hvorpå er montert  
holdere med standardiserte festeanordninger/kontaktanordninger for lysrørene,  
samt en ballastanordning for regulering av lysrørenes drift,

15 karakterisert ved at ballastanordningen innbefatter omformingskretser for  
avgivelse av eksitasjonsspenning som legges mellom lysrørenes elektroder, med  
ikke-periodiske, korte pulser med spenningsløse mellomrom av variabel varighet.

10. Lysrøramatur ifølge krav 9,

20 karakterisert ved at ballastanordningen er innrettet for å levere spenn-  
ingspulser med full vekselspenningskarakter.

11. Lysrøramatur ifølge krav 9,

25 karakterisert ved at ballastanordningen er innrettet for å styre tidsforløp  
for spenningssving og mellomrom ved hjelp av programmerte algoritmer.

12. Lysrøramatur ifølge krav 9,

30 karakterisert ved at ballastanordningen er innrettet for å styre hvert spenn-  
ingsløst mellomroms varighet i henhold til sanntids sampling av strømmen som  
går gjennom gassen i lysrørene.

13. Lysrørmatur ifølge krav 9,

karakterisert ved at lysrørenes holdere innbefatter spesielle koplinger som kan aktiveres av ballastanordningen for å kortslutte lysrørenes elektrode-filamenter, for derved å unngå strøm gjennom disse.

5

14. Lysrørmatur ifølge krav 9,

karakterisert ved en kondensator som kan innkoples for økning av spenningen mellom elektrodene i hvert lysrør for oppstarting av ledning gjennom gassen, hvilken kondensator kan frakoples så snart ledning oppnås.

10

15. Lysrørmatur ifølge krav 14,

karakterisert ved at ballastanordningen er innrettet for å forandre strømmen gjennom gassen så snart ledning oppnås, på slik måte at strøm gjennom kondensatoren reduseres til et minimum før kondensatoren frakoples.

15

16. Lysrørmatur ifølge krav 9,

karakterisert ved at ballastanordningen har en separat linjeforbindelse for kommunikasjon med ekstern driftssentral, eventuelt også trådløs forbindelse, for registrering i driftssentralen av levert effekt og overvåkning av driftsforstyrrelser.

20

17. Lysrørmatur ifølge krav 9,

karakterisert ved at ballastanordningen omfatter to deler, hvor en første del er en standard ballastanordning for drift med normal nettspenning, og en andre del er en etter-innmontert del for omforming til drift med de nevnte ikke-periodiske, korte pulser.

25

18. Drivspenningssignal for lysstoffrør i normal driftsfase, hvilket signal er pulsførmert,

30 karakterisert ved at signalet omfatter ikke-periodiske, korte pulser med døde mellomrom av variabel varighet.



19. Drivspenningssignal ifølge krav 18,  
karakterisert ved at signalets pulser har full veksel-karakter ved at signalet omfatter like store amplituder i positiv og negativ retning.



**SAMMENDRAG**

En lysrørarmatur eller et antall slike drives etter et prinsipp med høyfrekvente spenningspulser mellom lysrørenes elektroder, hvor spenningspulsene er korte og ikke-periodiske, og har spenningsløse mellomrom av variabel varighet.

- 5 En spesiell ballastanordning sørger for styring av spenningen, fortrinnsvis i henhold til lampestrøm-målinger.



10

**Fig. 2**



- Mercury atoms
- Electrons
- Ultraviolet radiation
- Phosphor powder

# PRINCIPLE

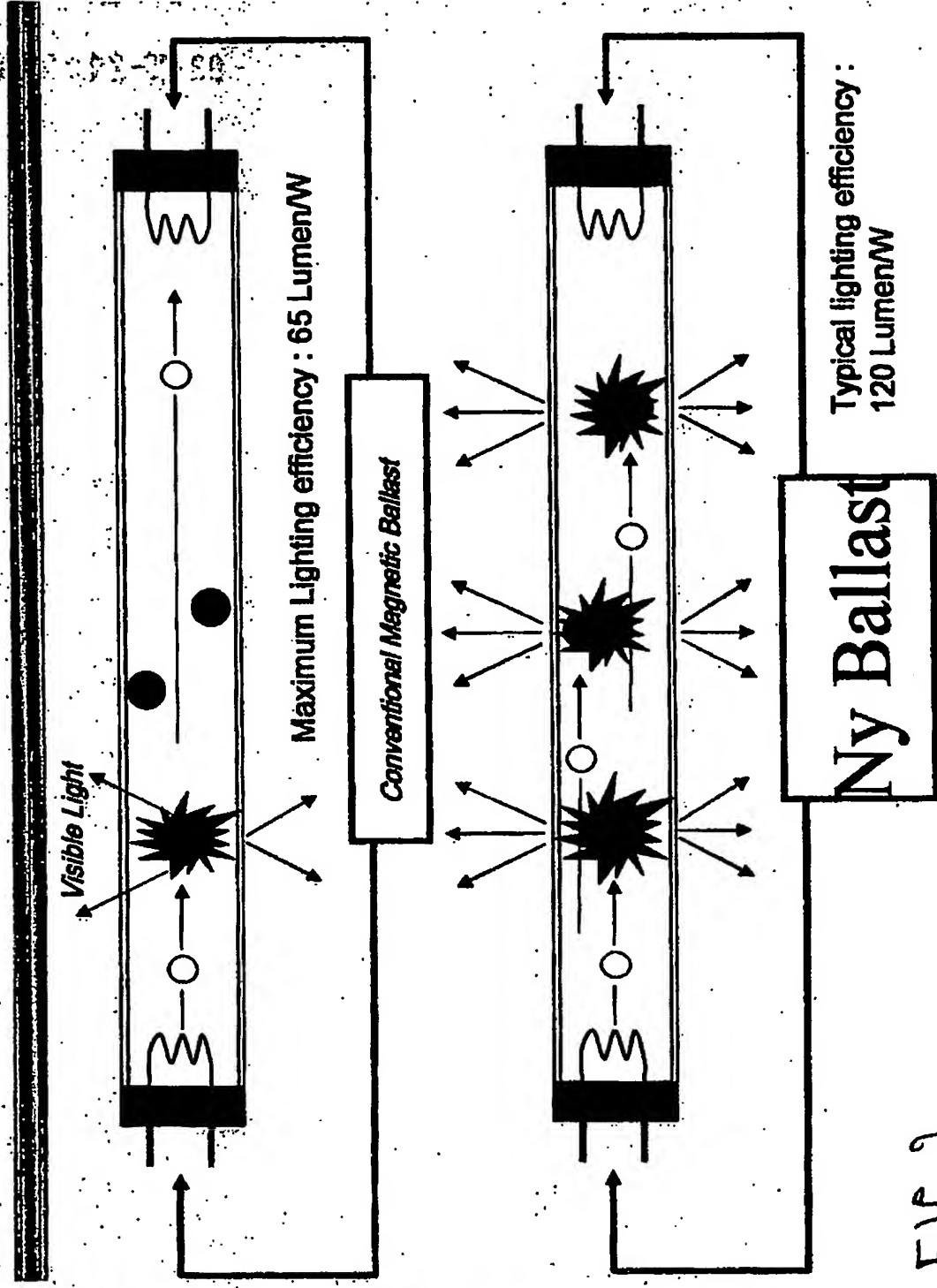
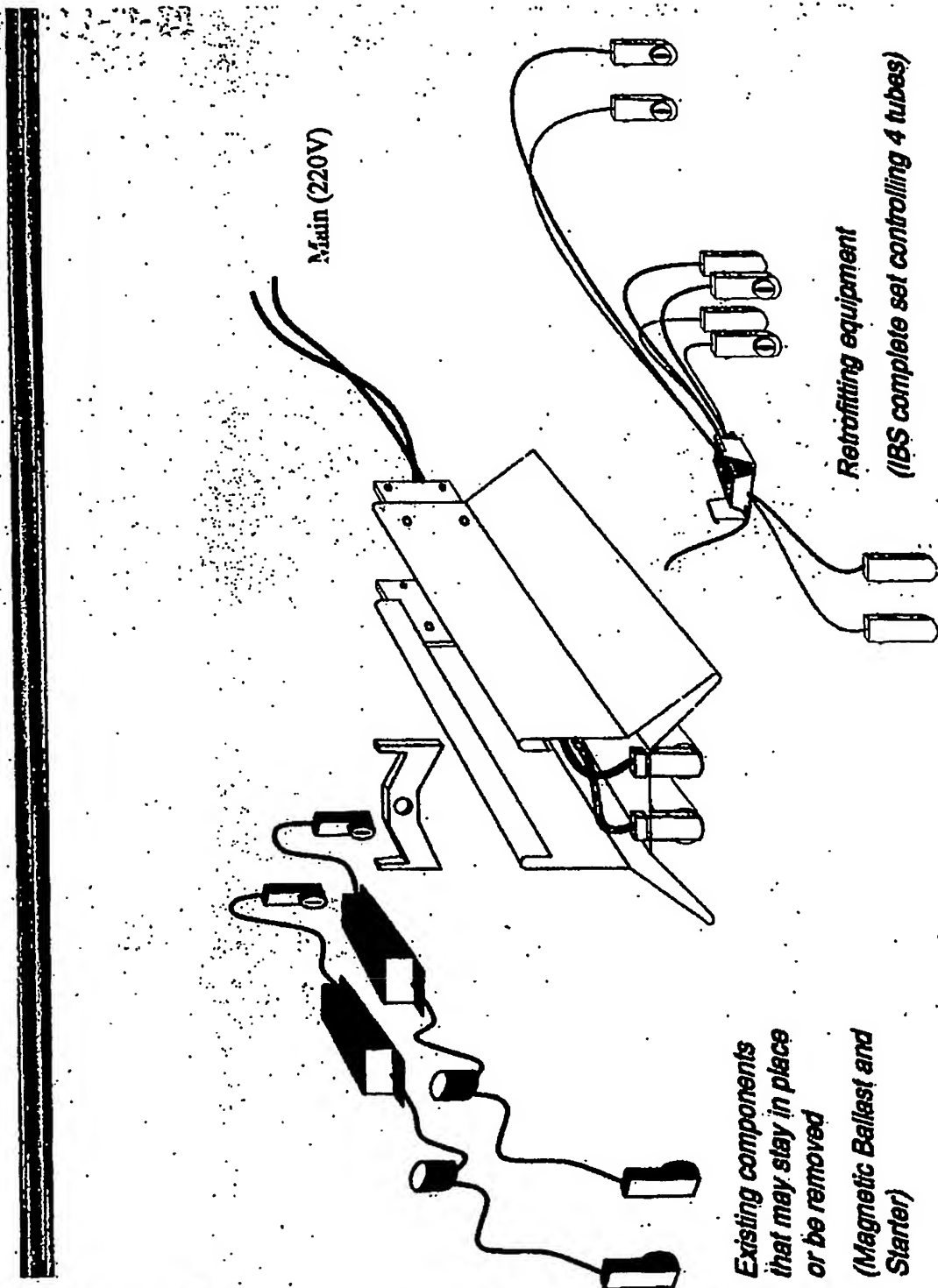
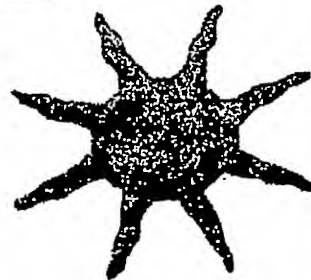
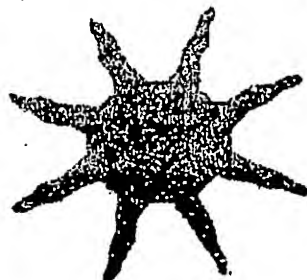
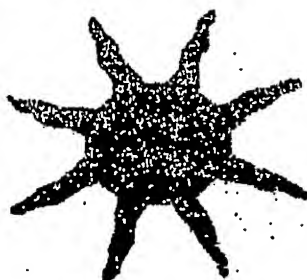
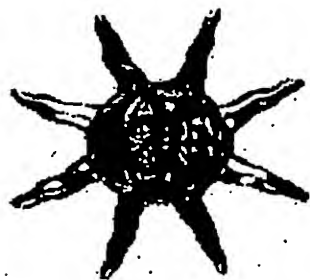


FIG. 2



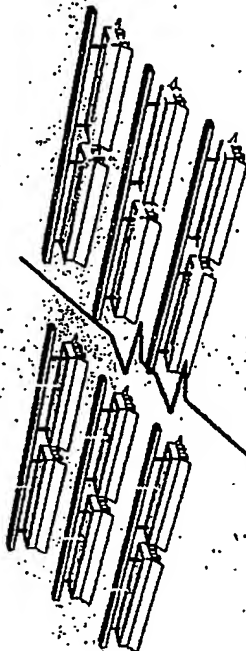
FIG. 3





Performance reports to customers  
- Statistics and real efficiency according to true energy consumption  
- Control of real operation parameters regarding to contracting engagements

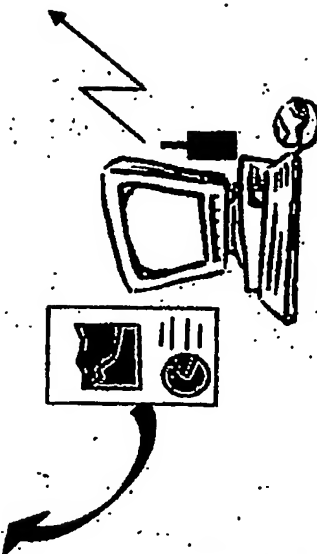
Local Area Network



Maintenance order to local servicing company

SMS (data & command transmission)

MCU



operator headquarter



(GSM modem)

FIG. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**